

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-171998

(43)Date of publication of application : 02.08.1986

(51)Int.Cl.

F17C 11/00
F28D 20/00

(21)Application number : 60-010775

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 25.01.1985

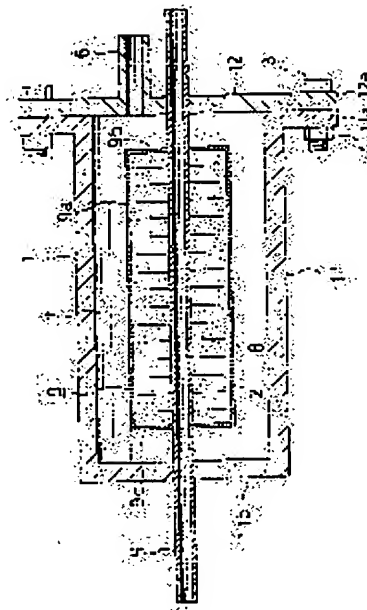
(72)Inventor : KUROOKA MASAYUKI
NASAKO KENJI
HONDA NAOJIRO
SAKAI TAKASHI

(54) METAL HYDRIDE CONTAINER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a metal hydride container excellent in the efficiency of heat exchange by housing a metal hydride to be preserved inside a metal hydride retainer together with heat exchange fins so as to prevent the dispersion of the metal hydride.

CONSTITUTION: Inside a pressure vessel 1 a hydrogen passage 7 is formed, and inside the passage a metal hydride 2 is held around a heat exchange tube 5 together with heat exchange fins 8 by a metal hydride retainer 9. Thus, the dispersion of the metal hydride 2 into the hydrogen passage 7 is prevented, and the heat transfer between the heat medium flowing in the heat exchange tube 5 and the metal hydride 2 is smoothly carried out via heat exchange fins. Further, the heat outflow from the retainer 9 to the pressure vessel 1 is prevented by the existence of the hydrogen passage 7, and the sensible heat loss due to the vessel is suppressed.



⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)8月2日

F 17 C 11/00
F 28 D 20/00A-8407-3E
F-7380-3L

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 金属水素化物容器

⑯ 特 願 昭60-10775

⑰ 出 願 昭60(1985)1月25日

⑱ 発 明 者	黒 岡	正 之	守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 発 明 者	名 迫	賢 二	守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 発 明 者	本 田	直 二 郎	守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 発 明 者	酒 井	貴 史	守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑳ 出 願 人	三洋電機株式会社			守口市京阪本通2丁目18番地
㉑ 代 理 人	弁理士 紋 田 誠			

明 細 書

1. 発明の名称

金属水素化物容器

2. 特許請求の範囲

(1) 伝熱管と水素出入導管とを備える耐圧容器内部に前記伝熱管と共にその周囲に金属水素化物を収納して成る金属水素化物容器において、前記伝熱管は前記耐圧容器を気密に貫通して設けると共に、その伝熱管の耐圧容器内に存在する部分に伝熱フィンを取り付け、その外側を水素は通すが金属水素化物は通し得ない円筒フィルタで被覆して金属水素化物保持体を形成し、その表面に投入口を設けて内部の伝熱フィン間に金属水素化物を収納すると共に、前記金属水素化物保持体と耐圧容器との間には空間を設けてそこを水素流路とすることを特徴とする金属水素化物容器。

(2) 特許請求の範囲第1項記載において、前記空間に水素は通すが金属水素化物は通し得ない断熱材を介在せしめ、この断熱材によって前記投入口を閉塞してなることを特徴とする金属水素化物

容器。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は水素貯蔵器、蓄熱器、ヒートポンプ等に好適な金属水素化物容器に関する。

(ロ) 従来の技術

金属水素化物は大量の水素ガスを吸収、放出する能力を有し、その水素ガスの吸収、放出の際には、かなりの熱量を放出、吸収することが知られている。これらの性質を利用して現在、金属水素化物の蓄熱器や水素貯蔵器等への適用が盛んに試みられている。尚、金属水素化物は脱水素化して金属となるが、この場合も含めて本明細書中では金属水素化物と称する。

この場合、金属水素化物は水素圧力下での反応が進められることから耐圧容器が必要となる。また、金属水素化物の特性利用効率を上げるには容器全体の顕熱による熱損失を抑制する必要がある。

これらの点を考慮して、従来、例えば特開昭58-80号公報に見られるように、耐圧容器内部に断

熱材層を形成し、その内部に金属水素化合物を熱交換用流体管と共に収納するようにしたものが提案されている。

しかしながら、一般に金属水素化合物は水素の吸収、放出を繰り返すうちに微粉化し、最終的には数ミクロンの粉末になる。このため、上記従来の容器構造によると、金属水素化合物の粉末の一部が断熱材層の間隙に飛散侵入し、設計通りの熱交換効率が得られなくなる。また、一般に金属水素化合物は熱伝導率が小さいため、伝熱促進を図るための伝熱フィンを設置することが必要となるが、上記従来構造のものに複雑な形状の伝熱フィンを設置すると、金属水素化合物を容器内部に均一に分配収納することが困難になる欠点があった。

(ハ) 発明が解決しようとする問題点

本発明は上記従来技術の欠点を除き、熱交換効率の優れた金属水素化合物容器を提供することを目的とする。

(ニ) 問題点を解決するための手段

このため本発明は、耐圧容器内に水素流路を介

る。

第1図は本発明の一実施例に係る金属水素化合物容器の断面図を示したもので、1は耐圧容器である。この耐圧容器1は金属水素化合物2を収納する容器本体部11と蓋部12とから成り、そのフランジ部11a, 12aをボルト3, ナット4で接合することにより、内部を気密、耐圧的に保持している。その耐圧容器1の本体側端面11bと蓋部12のほぼ中央部を気密に貫通して熱媒を流す伝熱管5が配設されると共に、更に蓋部12には水素ガスを供給、排出する水素出入導管6が形成されている。

耐圧容器1内部には水素流路7が形成されており、その内側に金属水素化合物2が伝熱フィン8と共に金属水素化合物保持体9によって伝熱管5の周囲に保持されている。

第2図(a)~(c)は、それぞれ上記金属水素化合物保持体9の平面図、正面図、右側面図を示したもので、金属水素化合物保持体9は金属水素化合物2を保持する本体部9aと蓋部9bより成り、本体部9aは、例えば金属水素化合物保持体9の直径が10cm、長さ

をさせて金属水素化合物を保持する保持体を設け水素流路への金属水素化合物粉末の飛散を防止すると共に、前記金属水素化合物保持体上面には金属水素化合物投入口を設け、容器内部の熱媒経路に取り付けた伝熱フィン間に金属水素化合物を均一に分配収納し得るようにしたことを特徴としている。

(ホ) 作用

金属水素化合物保持体を設け、金属水素化合物を伝熱フィン付き伝熱管と共にその内部に納めることにより、金属水素化合物の飛散を防止することができると共に、伝熱管を流れる熱媒と金属水素化合物との間の熱伝達は伝熱フィンを通して円滑に行なわれる。また、耐圧容器と金属水素化合物保持体との間には水素流路が存在することにより耐圧容器への熱流出が防止され、容器による顕熱損失が抑制される。また、金属水素化合物は保持体上面に設けた投入口より保持体内部に伝熱フィンの存在にも拘わらず均一に収納することができる。

(ヘ) 実施例

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明す

1m規模の場合、厚み1mm程度のステンレス板で形成され、その円筒面上には金属水素化合物投入口10が設けられる。但し、この金属水素化合物投入口10は後述するように金属水素化合物保持体9内に金属水素化合物2を投入充填後閉鎖される。蓋部9bは水素は通すが金属水素化合物は通し得ないフィルタ板で構成される。なお、この場合、本体部9aの端面9cもフィルタ板で構成しても良く、更に、本体部9aを含めて全体をフィルタ板で構成しても良い。

以上の構成で、金属水素化合物容器を組み立てる場合は、先ず、伝熱管5に例えばアルミ合金製の伝熱フィン8を溶接する。この伝熱フィン8は、中心部に伝熱管5の外径寸法に対応する穴を設けて円板状に形成しておき、これを伝熱管5に通し、一定間隔に配置した上溶接することにより、簡単に配置、形成することができる。

次に、端面9cの中心部に伝熱フィン8と同様の穴を有する保持体9の本体部9aを伝熱管5に通すと同時に、その反対側からは保持体9の蓋部9bを伝熱管5に通し、内部に伝熱フィン8を収容した状態

で、本体部側面9c、蓋部9b、伝熱管5間の接合部を溶接し、保持体9を形成する。

その保持体9の本体部9aの円筒面上に設けられる金属水素化物投入口10から金属水素化物2を各伝熱フィン8間に均一に入れる。金属水素化物2を収納後は金属水素化物の保持を完全にするため、金属水素化物投入口10を閉塞する。

次に、伝熱管5上に保持体9を形成するのと同じ要領で、耐圧容器1の本体部11と蓋部12とを互いに伝熱管5に反対方向から通す。そのフランジ部11a, 12aをボルト3、ナット4で締め付け接合すると共に、容器本体側端面11b、蓋部12と伝熱管5との間を溶接等で接合することにより金属水素化物容器を組み立てることができる。

尚、金属水素化物2は水素ガスの吸収、放出を繰り返すうち次第に微粉化して熱交換効率が低下して来るので、金属水素化物2の交換等を行なうため、金属水素化物容器を分解したい場合は、上述した組み立ての場合と逆の手法で簡単に分解できることは言う迄もない。

また、水素流路7の存在により保持体9から耐圧容器1への熱流出が防止され、容器による顕熱損失が抑制される。しかも、金属水素化物2は保持体9の円筒面に設けた金属水素化物投入口10より保持体9内部の伝熱フィン8間に均一に分配収納され、金属水素化物の水素化、脱水素化が効率良く行なわれる。この結果、熱交換効率が従来ものに比べて格段に向上する。

第3図は本発明の他の実施例を示したもので、図中、第1図と同一符号は同一または相当部分を示す。第3図の構成で第1図と異なる点は水素流路7を水素は通すが金属水素化物は通し得ない断熱材70で充填した点および保持体9の円筒面上に設けた投入口10をその断熱材70で閉塞するようにした点である。

この実施例のように耐圧容器1と保持体9間に断熱材70を介存させることにより、保持体9内から耐圧容器1への熱流出がより完全に防止され、容器による顕熱損失を先の実施例の場合よりも小さく抑えることができる。また、保持体9の円筒面

次に、以上のようにして組み立てられた金属水素化物容器の熱交換作用について説明する。即ち、蓄熱時、伝熱管5を流れる熱媒からの熱は、伝熱フィン8を介して金属水素化物2に均一に伝達される。この熱媒からの給熱により、金属水素化物2は脱水素化し、元の金属に戻る。また、発生する水素ガスは保持体9のフィルタ部を介して水素流路7から水素出入導管6へと取り出され、図示せぬ水素ポンプへ貯えられる。一方、放熱時、水素出入導管6から水素流路7を経て保持体9のフィルタ部を介して供給される水素ガスは、金属水素化物2と結合して熱を発生する。この発生した熱は伝熱フィン8を介して伝熱管5から熱媒へと伝達され外部に取り出され利用される。

このように本実施例の金属水素化物容器においては、金属水素化物2は保持体9により保持されて耐圧容器1内に収納される。これにより、金属水素化物2の水素流路7への飛散が防止されると共に、伝熱管5を流れる熱媒と金属水素化物2との間の熱伝達は伝熱フィン8を介して円滑に行なわれる。

上に設けた投入口10を断熱材70で塞ぐことにより、先の実施例のように投入口10を閉鎖する加工工程を省略することができる。しかし、保持体9内の金属水素化物2への水素ガスの供給、排出の点では先の実施例の方が効率が良いと言える。その他の作用効果は、先の実施例と同等である。

(ト) 発明の効果

以上のように本発明によれば、金属水素化物保持体を設け、その内部に伝熱フィンと共に金属水素化物を収納保持するようにしたので、金属水素化物の飛散を防止できると同時に、金属水素化物はその保持体の円筒表面に投入口を設けて、そこから内部に入れ収納保持するようにしたので、保持体内部の伝熱フィン間に均一に分配収納され、極めて熱交換効率の優れた金属水素化物容器が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る金属水素化物容器の断面図、第2図は金属水素化物保持体の構成図で、(a)はその平面図、(b)はその正面図、(c)

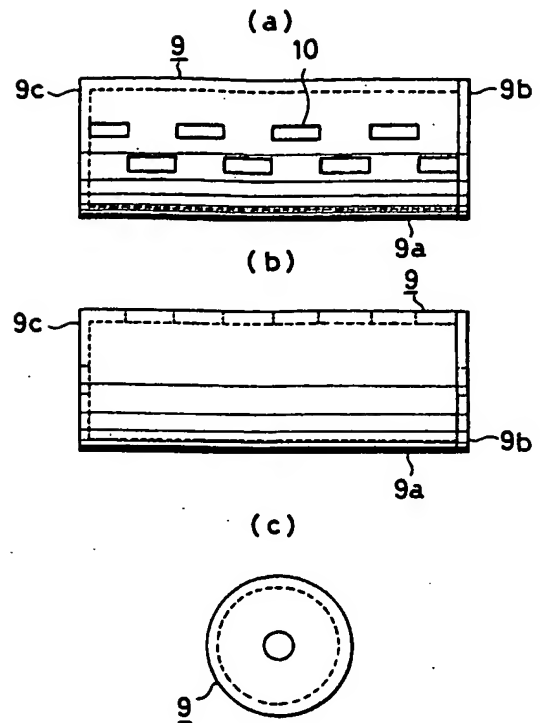
はその右側面図、第3図は本発明の他の実施例に係る金属水素化物容器の断面図である。

1 … 耐圧容器、2 … 金属水素化物、3 … ボルト、4 … ナット、5 … 伝熱管、6 … 水素出入導管、7 … 水素流路、8 … 伝熱フィン、9 … 保持体、10 … 投入口、70 … 断熱材。

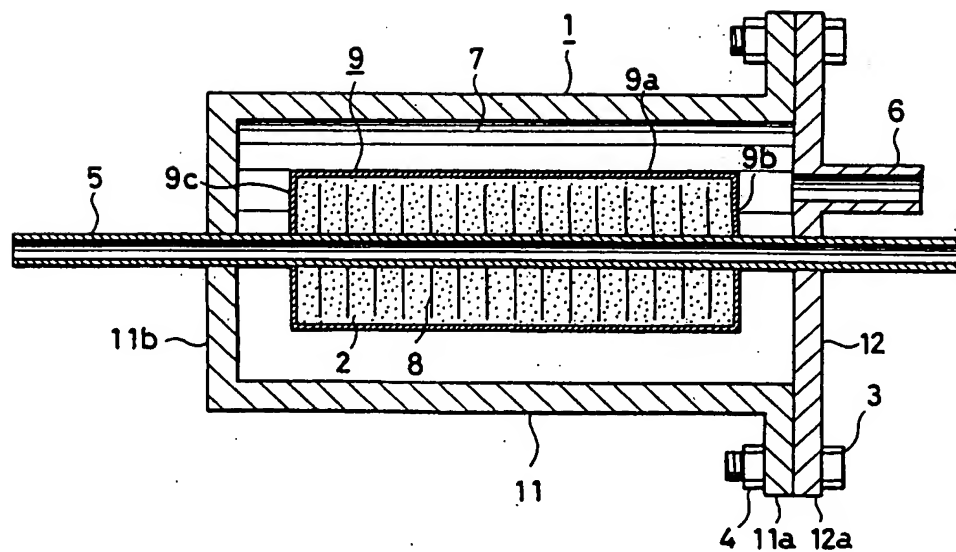
代理人 井理士 紋 田



第 2 図



第 1 図



第 3 図

